

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-222370

⑬ Int. Cl.

G 06 F 15/62

識別記号

庁内整理番号

6615-5B

⑭ 公開 昭和62年(1987)9月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 画像処理装置

⑯ 特 願 昭61-66819

⑰ 出 願 昭61(1986)3月24日

⑱ 発 明 者	高 倉	正 樹	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑱ 発 明 者	竹 村	英 夫	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑱ 発 明 者	泉	正 夫	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑱ 発 明 者	岩 崎	圭 介	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑱ 発 明 者	野 口	要 治	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑱ 発 明 者	山 根	康 邦	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑱ 発 明 者	賀 好	宣 捷	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑲ 出 願 人	シャープ株式会社			大阪市阿倍野区長池町22番22号
⑳ 代 理 人	弁理士 青山 葆			外2名

明 細 書

1. 発明の名称

画像処理装置

2. 特許請求の範囲

(1) 画像を構成する各画素の濃度情報と領域が切出されたか切出されていないかを表わすラベル情報とを記憶する兼用メモリと、

濃度情報に関する所望のしきい値を入力するためのしきい値入力手段と、

画像中の所定の座標を入力するための座標入力手段と、

上記兼用メモリからの濃度情報をしきい値入力手段から入力されたしきい値に基づいて変換するルックアップテーブルを定め、上記ルックアップテーブルに従って、上記兼用メモリからの入力情報を変換するルックアップテーブルメモリと、

上記ルックアップテーブルメモリの出力に基づいて画像を表示する表示手段と、

上記しきい値で定まる切出されるべき領域でかつ上記座標入力手段で指定された領域の画素の上

記ラベル情報を書き換える演算処理装置とを備えて、

上記兼用メモリからの原画像の各画素の特性レベルを表わす出力信号をルックアップテーブルメモリで変換して、しきい値入力手段から入力されたしきい値で定まる切出されるべき領域を、上記表示手段にあらかじめ特定の色で表示し、上記特定の色で表示された領域の中から目的の領域を座標入力手段を用いて選択して、切出しを行うようにしたことを特徴とする画像処理装置。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、所望の領域の切出し機能を備えた画像処理装置に関する。

<従来の技術>

領域切出しとは、コンピュータを利用した画像処理において、画像中の特定部分(領域)に対し色替え、コピー、移動変換、回転等の種々の処理を行う目的で画像から上記特定部分を抽出することを行い、従来種々な領域抽出法が提案され、一部

は実用化されるに至っている。

このような領域切出しを行う画像処理装置として、本発明者は第7図に示すものを提案した。この画像処理装置は、処理すべき原画像の各画素の特性レベルを記憶する画像メモリ5と、該画像メモリ5の記憶データに基づいて画像の表示を行う表示器9と、特性レベルに関する所望のしきい値を入力するためのしきい値入力手段1を備えると共に、上記しきい値入力手段1からのしきい値信号に基づいて各特性レベルに対する表示又は非表示の関係を表わす対照表を定め、該対照表にしたがって特性レベル信号を表示又は非表示信号に変換するルックアップテーブルメモリ6を備え、上記画像メモリ5から原画像の各画素の特性レベル信号を順次上記ルックアップテーブルメモリ6に供給して表示又は非表示信号に変換処理し、該ルックアップテーブルメモリ6からの変換処理信号を順次表示器9に入力して変換済の画素から順次抽出画像の表示を行うようにしている。

この画像処理装置は、あるしきい値を定め2値

の領域を確実に切出すことができ、かつ、画像内の切出したい領域と同じ特性レベルを持つ領域が複数箇所あっても、切出したい領域を他の領域と区別して表示できるようにすることである。

<問題点を解決するための手段>

この発明の画像処理装置は、画像を構成する各画素の濃度情報と領域が切出されたか切出されていないかを表わすラベル情報とを記憶する兼用メモリと、濃度情報に関する所望のしきい値を入力するためのしきい値入力手段と、画像中の所定の座標を入力するための座標入力手段と、上記兼用メモリからの濃度情報をしきい値入力手段から入力されたしきい値に基づいて変換するルックアップテーブルを定め、上記ルックアップテーブルに従って、上記兼用メモリからの入力情報を変換するルックアップテーブルメモリと、上記ルックアップテーブルメモリの出力に基づいて画像を表示する表示手段と、上記しきい値で定まる切出されるべき領域でかつ上記座標入力手段で指定された領域の画素の上記ラベル情報を書き換える演算処理

化処理を利用し領域切出しを行なうため、複雑な領域でも簡単に抽出できる。しかも、原画像データを変更することなく、ルックアップテーブルメモリ6の内容を変更するだけで、抽出領域の表示を行なうことができ、抽出処理を効率よく行なうことができる。

<発明が解決しようとする問題点>

ところが、上記従来の画像処理装置では、濃度がしきい値より高いか低いかにより、2値化を行なうため、白黒画像のような画像は抽出することができるが、中間色が多く含まれる写真のようなフルカラー画像の中から、目的の領域を抽出することは難しかった。また、画像メモリ5の特性レベルと2値化のしきい値を比較するため、画像内に抽出したい領域と、同じ特性レベルをもつ領域が複数箇所あった場合、それらの内から特に1つだけ抽出したい場合でも、他の領域と区別して表示することができないという欠点があった。

そこで、この発明の目的は、中間色が多く含まれる写真のようなフルカラー画像中からでも目的

装置とを備えて、上記兼用メモリからの原画像の各画素の特性レベルを表わす出力信号をルックアップテーブルメモリで変換して、しきい値入力手段から入力されたしきい値で定まる切出されるべき領域を、上記表示手段にあらかじめ特定の色で表示し、上記特定の色で表示された領域の中から目的の領域を座標入力手段を用いて選択して、切出しを行うようにしたことを特徴としている。

<作 用>

いま、フルカラー画像の切出しを行なうために、カラー画像を表わすたとえばR、G、B3つの兼用メモリに対応した3つのルックアップテーブルにそれぞれ2つづつ計6つのしきい値を設定するとする。そうすると、すべてのしきい値にはさまれた色濃度の領域が特定の色で一括表示される。同一画像内に同じ色濃度の領域が複数箇所あった場合、それらの内から切出したい領域を座標入力手段で指定して、演算処理装置で兼用メモリのラベル情報を書き換えて切出し処理を行なう。

このように、兼用メモリは、画像の濃度情報と

領域が抽出されたかされていないかを表すラベル情報とのどちらも記憶しているから、この兼用メモリの出力信号をルックアップテーブルメモリで変換して、同じ特性レベルを持つ領域の抽出された領域と抽出されていない領域とが高速で区別して表示される。

<実施例>

以下、本発明を具体例を用いて詳細に説明する。第1図にR.G.B各8ビットの兼用メモリ15を備えた装置を示す。この兼用メモリ15は画像を構成する濃度情報と領域が抽出されたか抽出されていないかを表すラベル情報を記憶する。上記兼用メモリ15はバス14を通じて演算処理装置としてのマイクロプロセッサ13からアクセスされる。兼用メモリ15の出力はルックアップテーブルメモリ16のアドレスに接続され、ルックアップテーブルメモリ16の出力はゲート回路17を介してD/Aコンバータ18に接続される。この例では、ルックアップテーブルメモリ16の出力はR.G.B各々8ビット(0~255)である。

$l=0$ が抽出し前、 $l=1$ が抽出し済を表すことと定める。この l の値を用いて、同じ色を持つ複数領域を区別することができる。

次に、フルカラー画像の領域抽出し方法について説明する。通常、カラー画像から抽出したい領域は、領域内が同系統の色である場合が多い。すなわち、「この赤い部分を抽出して青い色に変更してみたい。」という様な場合である。この場合、その抽出したい領域は複雑な形状をしていても、R.G.B色空間内で考えれば同系統の色の点に集中していることが多い。第3図は原画の赤い点と青い点が、R.G.B色空間では赤い点Pと青い点Qに集中していることを説明している。そこで、R.G.B色空間内でR.G.B各軸に垂直な平面を2枚ずつ設定し、それら6枚の平面で囲まれた領域を抽出するようにすれば、実際には複雑に広がった形状でも簡単に抽出することができる。ここで説明のため、6枚の平面がR.G.B各軸と交差する点を、それぞれ $r_1, r_2, r_3, g_1, g_2, g_3, b_1, b_2$ とし、この値をしきい値と呼ぶことにする。

また、D/Aコンバータ18の出力(ビデオアナログ信号)は表示器19に送られ、画像表示が行なわれる。

次に、本画像処理装置の動作について説明する。

まず、スキャナ、TVカメラ等の手段を用い、画像を兼用メモリ15に入力する。この段階では兼用メモリ15は1ドットあたりR.G.B各8ビットの情報を蓄えることとする。次に一例として兼用メモリ15の上位7ビットを画像情報用とし、下位1ビットを領域抽出に関するラベル情報とする。通常画像の濃度情報は上位6ビット程度あればよいので、下位1ビットをラベル情報用に設定しても実用上差し支えない。第2図に上位7ビットを濃度情報用に、下位1ビットをラベル情報用に兼用メモリ15を使用した例を示す。

この場合、R.G.B各色あたりの濃度情報 i は $0 \leq i < 2^7$ 、ラベル情報 l は $l=0, 1$ の範囲を取ることができ、また兼用メモリ15の出力は $2 \times i + l$ となる。

ラベル情報 l はR.G.Bとも同じデータを入れ、

さて、領域抽出を行なう場合、6つのしきい値に決まった色データを持つ画素を抽出せばよいわけであるが、同じ色を持つ領域が複数箇所ある場合や、しきい値の設定が不適当である可能性があるため、抽出し作業を行なう前に、今のしきい値設定では、どの部分が抽出されるのか、表示で確認できることが望ましい。その作業をルックアップテーブルメモリ16を利用して次のように行なう。

まず、マイクロプロセッサ13を用い、兼用メモリ15内のラベル情報はR.G.Bとも全て $l=0$ (抽出し前)という値を書き込んでおく。次に、R.G.Bの各ルックアップテーブルは、ルックアップテーブルメモリ16の入力を $X = 2 \times i' + l'$ とした時、出力 $f_r(x), f_g(x), f_b(x)$ が次のようになるように設定しておく。

$i' < k_i$ かつ $l' = 0$ の場合

$$f_k(x) = 0 \quad \dots\dots(1)$$

$k_i \leq i' \leq k_i$ かつ $l' = 0$ の場合

$$f_k(x) = 255 \quad \dots\dots(2)$$

$k_1 < i'$ かつ $q' = 0$ の場合

$$f_k(x) = 0 \quad \dots\dots(3)$$

$q' = 1$ の場合

$$f_k(x) = x \quad \dots\dots(4)$$

ここで、 k は r, g, b のかわりである。 k_1, k_2 はしきい値である。 $(0 \leq k_1, k_2 \leq 127)$

第4図に $k_1 = 3, k_2 = 5$ の時のルックアップテーブルの例を示す。このルックアップテーブルは、ラベル情報が0でかつ兼用メモリ5の濃度情報 i がしきい値の範囲内であれば、最も明るいデータ255を出力するというものである。さて、最初ラベル情報は全て0に設定されているため、結局、濃度情報(ir, ig, ib)の値に従って表示器19には8色に塗り分けられた画像が表示される。すなわち、

- 1) 黒… ir, ig, ib とも全て、しきい値の範囲外
- 2) 青… ib はしきい値の範囲内、 ir, ig はしきい値の範囲外
- 3) 赤… ir はしきい値の範囲内、 ig, ib はしきい値の範囲外

次に、この表示を見ながら、切出しを行なう手順と切出しの終わった領域を切出し前の領域と区別して表示する方法を説明する。まず、例として、第5図(a)のように3つの赤いリングのうちのひとつを切出す場合を考える。先に説明したように、しきい値を適当に設定すれば、リングの赤い領域を白く浮き上がらせて表示することが可能である。ここで、座標入力手段21により、3つの白い領域のうち、実際に切出したい領域内に含まれる一点を入力する。この方法は、例えば座標入力手段21に従って移動するカーソルを画面上に表示し、このカーソルを切出したい領域上に移動させ、切出し実行ボタンを押す、というような方法をとればわかりやすい。ここで入力された座標を(X_0, Y_0)とする(第5図(b)参照)。

次に、マイクロプロセッサ13を用い、点(X_0, Y_0)を始点とし色情報が、しきい値 $r_1, r_2, g_1, g_2, b_1, b_2$ 内に含まれる点を渡し、ラベル情報 q を R, G, B とも全て1に変更していく。このラベル情報を0から1に変更しながら塗りつぶしていく

しきい値の範囲外

- 4) 緑… ig はしきい値の範囲内、 ir, ib はしきい値の範囲外

しきい値の範囲外

- 5) 紫… ir, ib はしきい値の範囲内、 ig はしきい値の範囲外

しきい値の範囲外

- 6) 空色… ig, ib はしきい値の範囲内、 ir はしきい値の範囲外

しきい値の範囲外

- 7) 灰色… ir, ig はしきい値の範囲内、 ib はしきい値の範囲外

しきい値の範囲外

- 8) 白… ir, ig, ib とも全てしきい値の範囲内である。

結局、 R, G, B 色空間の中で6つのしきい値平面に囲まれた色情報を持つ領域は白色で表示される。ここで、しきい値入力手段11を用い、しきい値 $r_1, r_2, g_1, g_2, b_1, b_2$ の値を変化させ、それに応じてルックアップテーブルメモリ16の内容を変更すれば、表示器19に表示される白領域の範囲が瞬時に変更される。この表示を確認しながら、しきい値を対話的に適当な値に設定することが可能である。

方法は、閉領域の塗りつぶしの手法が各種考案されており、いずれの方法をつかってよい。

このようにして、同じ色を持つ領域の中から、特定の領域のみを切出し、その領域のラベル情報 q を1に変更することができる。次に、ラベル情報 q が1になると、前出の式(4)で示されるように参照されるルックアップテーブルが原画をそのまま表示するような設定になっているため、白く浮き出ている同色の切出されていない領域と区別することができる(第5図(c))。

以上の切出しの手順をフローチャートにまとめ、第6図に示す。

ステップ31では兼用メモリ15に画像入力を行なう。

ステップ32では兼用メモリ15の下位ビットをラベル情報保存用に設定し、その部分をゼロに書き換える。

ステップ33は、しきい値を変更するか、切出しを実行するか、終了するかの分岐である。

ステップ34は、しきい値入力手段11による

しきい値入力である。

ステップ35では入力されたしきい値に従い、ルックアップテーブルを変更する。そして、ステップ34、35をくりかえし、目的の領域を白色で厚かびあがらせるようにしきい値を設定する。

ステップ36は、座標入力手段21による座標値入力である。

ステップ37では入力された座標を始点とし、切出しを行なう。

なお、上記実施例では、しきい値入力手段と、座標入力手段を別に設けたが、表示器にしきい値入力用グラフを表示し、座標入力手段(しきい値入力手段を兼ねる。)を用いてしきい値を入力するようにしてもよい。また、式(4)では切出し済の領域を原画で表示するように設定したが、切出し前の領域と区別できるならば、他の色で表示するようにしてもよい。また、実施例ではラベル情報を1ビットに設定する場合を示したが、このビット数を増やし、切出し領域に複数ラベルを付加することも可能である。

<発明の効果>

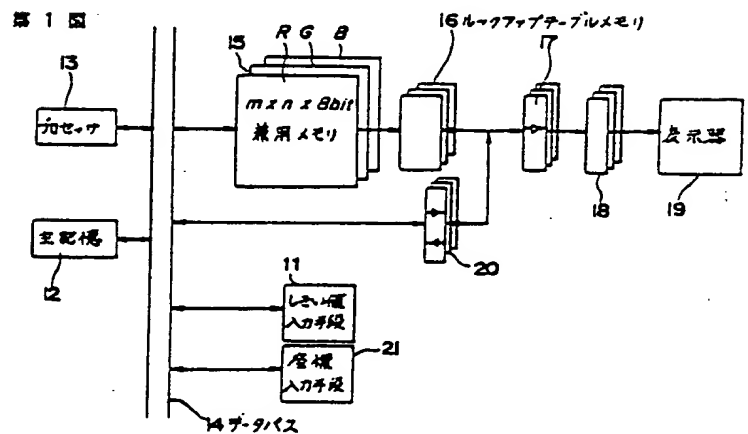
以上の説明から明らかなように、本発明の画像処理装置は、例えば、R、G、Bに色分解され、濃度情報とラベル情報を記憶する兼用メモリに対し、 $r_1, r_2, g_1, g_2, b_1, b_2$ の各色2つずつのしきい値を定め、ルックアップテーブルを各しきい値に決まった範囲だけ明るく表示するように設定することにより、R、G、Bの色情報が全てしきい値内に含まれる画像領域を表示器にたとえば白色で一退表示し、その表示された白色領域内の目的の領域を座標入力手段を用いて指定して、ラベル情報を演算処理装置で書き換えて、切出し処理を行なうため、切出し処理を行なう前に、どの領域が切出されるか白色で確認でき、しきい値を対話的に最適値へ設定でき、また、同じ特性レベルをもつ領域が複数箇所あっても座標入力手段で指定でき、目的の領域を確実に切出すことができる。また、色のしきい値を用いて切出すため、複雑な形状も簡単に切出すことができる。

4. 図面の簡単な説明

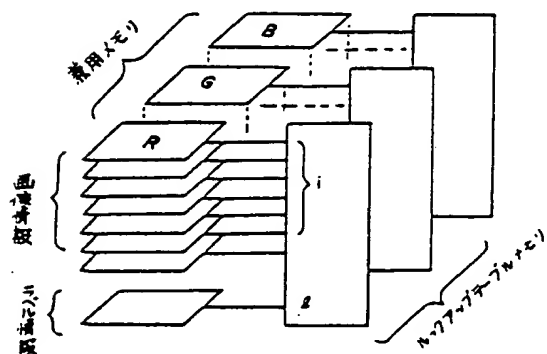
第1図は本発明の一実施例の画像処理装置のブロック図、第2図は兼用メモリとルックアップテーブルメモリの内容を説明する図、第3図は原画の色空間における表示を示す図、第4図はルックアップテーブルの一例を示す図、第5図は上記実施例の領域の切出しを説明する図、第6図は上記実施例の切出し手順を説明するフローチャート、第7図は従来の画像処理装置のブロック図である。

11…しきい値入力手段、12…主記憶装置、13…プロセッサ、14…データバス、15…兼用メモリ、16…ルックアップテーブルメモリ、17…ゲート回路、18…D/Aコンバータ、19…表示器、20…ルックアップテーブル読み書き用ゲート回路、21…座標入力手段。

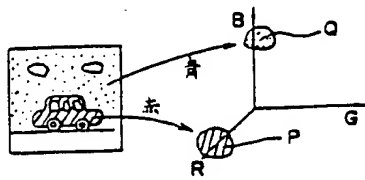
特許出願人 シャープ株式会社
代理人 井理士 齊山 源 外2名



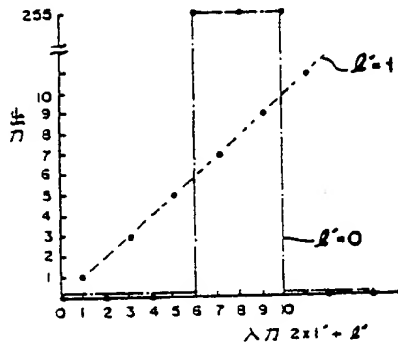
第2図



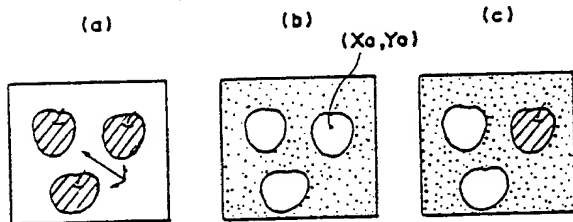
第 3 図



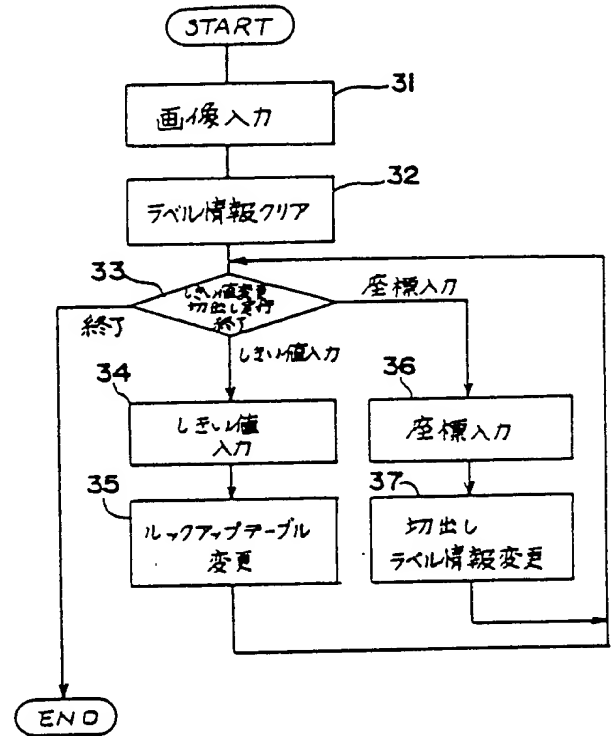
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

